

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. Januar 2004 (29.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/010000 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F04B 53/10**,  
39/10

[DE/DE]; Glöcklehofweg 13, 79189 Bad Krozingen (DE).  
**HAUSER, Erwin** [DE/DE]; Robert-Koch-Strasse 16,  
79312 Emmendingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/005044

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Mai 2003 (14.05.2003)

(74) Anwälte: **MAUCHER, Wolfgang** usw.; Dreikönigstrasse  
13, 79102 Freiburg i. Br. (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
102 33 302.5 22. Juli 2002 (22.07.2002) DE

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **KNF NEUBERGER GMBH** [DE/DE]; Alter Weg 3,  
79112 Freiburg (DE).

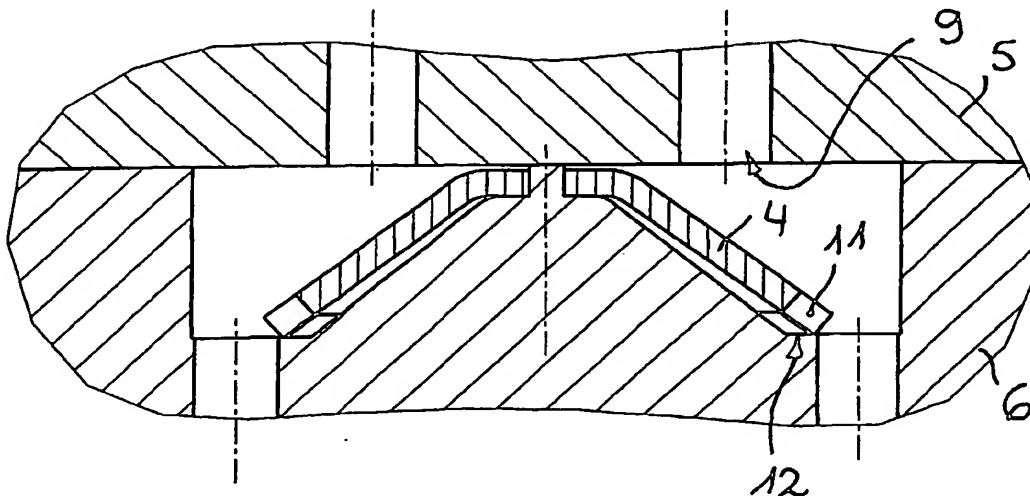
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BECKER, Erich**

(54) Title: PUMP COMPRISING A SHIELD VALVE CONTROLLED BY THE CONVEYING MEDIUM

(54) Bezeichnung: PUMPE MIT VOM FÖRDERMEDIUM GESTEUERTEM SCHIRMVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a pump comprising at least one shield valve which is controlled by the conveying medium and is provided with a valve disk (4) made of a flexible material. Said valve disk (4) is clamped in a central area and is movable between an open position and a closed position in which the valve disk (4) closes at least one valve opening (9). The inventive pump is characterized by the fact that extensions (11) which are disposed on the valve disk (4) and/or on a valve contact surface (10) that is arranged on the side of the valve disk located opposite the valve opening (9) protrude in order to prevent the valve disk (4) from abruptly contacting in a planar manner the valve contact surface and/or limit the opening movement of the valve. The inventive pump is characterized by particularly low-noise operation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/010000 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit zumindest einem, vom Fördermedium gesteuerten Schirmventil, das eine Ventilscheibe (4) aus flexiblem Material hat, die in einem Zentralbereich eingespannt und zwischen einer Offenstellung und einer Schliessstellung bewegbar ist, in welcher Schliessstellung die Ventilscheibe (4) zumindest eine Ventilöffnung (9) verschliesst. Für die erfindungsgemässe Pumpe ist kennzeichnend, dass an der Ventilscheibe (4) und/oder an einer auf ihrer der Ventilöffnung (9) abgewandten Seite angeordneten Ventil-Anlagefläche (10) Anformungen (11) vorstehen zur Vermeidung eines schlagartigen flächigen Anlegens der Ventilscheibe (4) an der Ventil-Anlagefläche und/oder zur Begrenzung der Ventil-Öffenbewegung. Die erfindungsgemässe Pumpe zeichnet sich durch einen besonders geräuscharmen Betrieb aus.

## PUMPE MIT VOM FÖRDERMEDIUM GESTEUERTEM SCHIRMVENTIL

Die Erfindung betrifft eine Pumpe mit zumindest einem, vom Fördermedium gesteuerten Schirmventil, das eine Ventilscheibe aus flexiblem Material hat, die in einem Zentralbereich eingespannt und zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegbar ist, in welcher Schließstellung die Ventilscheibe zumindest eine Ventilöffnung verschließt.

Aus der DE 42 00 838 A1 ist bereits eine Membranpumpe bekannt, deren Ein- und Auslassventil jeweils als ein vom Fördermedium gesteuertes Schirmventil ausgestaltet ist. Jedes dieser Schirmventile weist eine Ventilscheibe aus flexiblem Material auf, die in einem Zentralbereich eingespannt und zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegbar ist. Während die Ventilscheibe in ihrer Schließstellung zumindest eine Ventilöffnung verschließt, legt sie sich in ihrer Offenstellung zumindest bereichsweise an eine auf ihrer der Ventilöffnung abgewandten Seite angeordnete Ventil-Anlagefläche an.

Durch die Öffnen- und Schließbewegungen der Ventilscheibe während des Pumpbetriebes kann diese Ventilscheibe auch flächig auf der Ventil-Anlagefläche anschlagen und die zwischen Ventilscheibe und Ventil-Anlagefläche vorhandene Luft schlagartig verdrängen, wodurch ein störendes Geräusch entsteht.

Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, eine mit zumindest einem Schirmventil ausgestattete Pumpe der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die sich insoweit durch eine vergleichsweise geringe Geräuschentwicklung auszeichnet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei der Pumpe der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass an der Ventilscheibe und/oder an einer auf ihrer der Ventilöffnung abgewandten Seite angeordneten Ventil-Anlagefläche Anformungen  
5 vorstehen zur Vermeidung eines schlagartigen flächigen Anlegens der Ventilscheibe an der Ventil-Anlagefläche und/oder zur Begrenzung der Ventil-Öffenbewegung.

Die erfindungsgemäße Pumpe weist zumindest ein Schirmventil  
10 auf, bei dem an der Ventilscheibe und/oder an der Ventil-Anlagefläche Anformungen vorstehen. Zur Vermeidung eines schlagartigen flächigen Anlegens der Ventilscheibe an einer auf ihrer der Ventilöffnung angeordneten Seite angeordneten Ventil-Anlagefläche. Da an der Ventilscheibe und/oder an der Ventil-Anlagefläche Anformungen vorgesehen sind, wird ein schlagartiges  
15 Anlegen der Ventilscheibe an der Ventil-Anlagefläche vermieden und die zwischen Ventilscheibe und Ventil-Anlagefläche vorhandene Luft kann entweichen, ohne dass störende, klatschende Geräusche im Bereich dieses Schirmventiles zu erwarten sind.

20

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die an der Ventilscheibe vorgesehenen Anformungen stegförmig über den Scheiben-Umfangsrand der Ventilscheibe vorstehen und den die Ventil-Anlagefläche umgrenzenden Bereich des  
25 Schirmventils beaufschlagen. Durch die stegförmigen Anformungen am Scheibenumfang der Ventilscheibe legt sich die Ventilscheibe allenfalls in einer Wellenbewegung an die Ventil-Anlagefläche an, so dass ein schlagartiges Aufprallen der Ventilscheibe auf der Ventil-Anlagefläche und somit eine störende Geräusentwicklung  
30 vermieden wird.

Um ein lautes Aufprallen der Ventilscheibe über den gesamten Scheibenumfang zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Ven-

tilscheibe mehrere, etwa gleichmäßig über den Scheiben-Umfangsrand vorstehende Anformungen hat.

5 Damit die Ventil-Anlagefläche die Ventilscheibe in ihrer der Offenstellung entsprechenden Scheibenform abfangen kann, ist es zweckmäßig, wenn die Ventil-Anlagefläche etwa kegelförmig ausgestaltet ist.

10 Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass der Zentralbereich der Ventilscheibe mittels eines Zapfens zentriert ist, der eine zentrale Lochung der Ventilscheibe durchsetzt.

15 Eine Weiterbildung gemäß der Erfindung von eigener schutzwürdiger Bedeutung sieht vor, dass die Ventilscheibe über zumindest eine der stegförmigen Anformungen mit einem die Ventilscheibe umgrenzenden Dichtring verbunden ist, der zwischen zwei Gehäuseteilen dichtend eingespannt ist. Diese weiterbildende Ausführungsform gemäß der Erfindung bietet den Vorteil, dass ein unbeabsichtigtes Rotieren der Ventilscheibe während der Öffnen- und Schließbewegungen vermieden und ein entsprechender Verschleiß an der Ventilscheibe verhindert wird. Darüber hinaus kann auf einen weiteren separaten Dichtring verzichtet werden, der ansonsten die Ventilöffnung zwischen einem Zwischendeckel und einem Pumpenkopfdeckel abdichtet. Schließlich wird durch die den Dichtring und die Ventilscheibe miteinander verbindenden Anformungen eine gewisse Vorspannung auf diese stegförmigen Anformungen erzeugt, die das Öffnen der Ventilscheibe verlangsamt, den Öffnungsweg reduziert, ein schlagartiges Entweichen der zwischen Ventilscheibe und Ventil-Anlagefläche befindlichen Luft vermeidet und einer störenden Geräuschentwicklung zusätzlich entgegenwirkt.

20  
25  
30

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, die die Öffnenbewegung der Ventilscheibe nicht übermäßig behindert, dass die zumindest eine, die Ventilscheibe und den Dichtring verbindende Anformung zumindest abschnittsweise quer  
5 zum Scheibenradius und insbesondere spiralförmig verläuft.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem Dichtring und der Ventilscheibe zumindest ein als Durchlassöffnung dienender Spalt vorgesehen ist.

10

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispieles in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung.

15 Es zeigt in schematischer Darstellung:

Fig.1 eine Membranpumpe in einem Längsschnitt, deren Einlaß- und deren Auslassventil als Schirmventile ausgestaltet sind,

20

Fig.2 das Einlassventil der in Figur 1 dargestellten Membranpumpe in seiner Schließstellung,

25

Fig.3 das Einlassventil aus Figur 2 in seiner Offenstellung,

Fig.4 die Ventilscheibe des in den Figuren 2 und 3 gezeigten Schirmventils in einer Draufsicht,

30

Fig.5 ein Schirmventil, dessen Ventilscheibe eine gegenüber Figur 2 und 3 geänderte Form hat, wobei das Schirmventil in seiner Schließstellung gezeigt ist,

Fig.6 das Schirmventil aus Figur 5 in seiner Offenstellung, in welcher die Ventilscheibe an einer Ventil-Anlagefläche zumindest angenähert ist, und

5 Fig.7 die Ventilscheibe den in den Figuren 5 und 6 gezeigten Schirmventils in einer Draufsicht.

In Figur 1 ist eine Membranpumpe 1 dargestellt, deren Einlassventil 2 und deren Auslassventil 3 jeweils als Schirmventile  
10 ausgestaltet sind. Die Schirmventile 2, 3 der in Figur 1 dargestellten Membranpumpe 1 weisen eine vom Fördermedium gesteuerte Ventilscheibe 4 auf, die in einem Zentralbereich zwischen einem Pumpenkopfdeckel 5 und einem Zwischendeckel 6 eingespannt und mittels eines Zapfens 7 zentriert ist, der eine zentrale  
15 Lochung 8 der Ventilscheibe 4 durchsetzt.

Die Ventilscheibe 4 der Schirmventile 2, 3 ist zwischen einer Schließ- und einer Offenstellung bewegbar. Während die Ventilscheibe 4 in ihrer Schließstellung zumindest eine Ventilöffnung  
20 9 verschließt, bewegt sie sich während ihrer Öffnenbewegung in Richtung zu einer Ventil-Anlagefläche 10.

Um die Ventil-Öffnenbewegung der Ventilscheibe 4 der in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Schirmventile zu begrenzen und um ein  
25 schlagartiges flächiges Anlegen der Ventilscheibe 4 an der Ventil-Anlagefläche 10 zu verhindern, was andernfalls mit einer störenden Geräuschverbindung verbunden wäre, sind an den Ventilscheiben 4 der in den Figuren 1 bis 4 einerseits und den Figuren 5 bis 7 andererseits näher dargestellten Schirmventile  
30 Anformungen 11 vorgesehen, die stegförmig über den Scheiben-Umfangsrand der Ventilscheibe 4 vorstehen.

Aus den Figuren 5 und 6 ist erkennbar, dass die an der Ventil-

scheibe 4 dieses Schirmventils vorgesehenen Anformungen 11 den die Ventil-Anlagefläche 10 umgrenzenden Bereich 12 des Schirmventils derart beaufschlagen, dass ein Erstkontakt zwischen den Anformungen 11 und der Ventil-Anlagefläche 10 während der  
5 Öffnenbewegung des Schirmventils noch vor dem Anlegen der Ventilscheibe 4 an der Ventil-Anlagefläche 10 erfolgt. Somit kann die zwischen Ventilscheibe 4 und Ventil-Anlagefläche 10 befindliche Luft entweichen. Da die Ventilscheibe 4 dadurch eine wellenförmige Öffnenbewegung macht, wird ein klatschendes und mit  
10 störenden Geräuschen verbundenes Anlegen der Ventilscheibe auf der Ventil-Anlagefläche 10 vermieden.

Aus den Figuren 5 und 6 ist erkennbar, dass die Ventil-Anlagefläche 10 kegelförmig ausgestaltet und somit an die Form der  
15 Ventilscheibe 4 in Offenstellung im wesentlichen angepasst ist.

Aus den Figuren 1 bis 4 ist zu entnehmen, dass die Ventilscheibe 4 der dort dargestellten Schirmventile stegförmige Anformungen 11 hat, welche die Ventilscheibe 4 einerseits und  
20 einen die Ventilscheibe 4 umgrenzenden Dichtring 13 andererseits miteinander verbinden. Dieser Dichtring 13 ist zwischen dem Pumpenkopfdeckel 5 und den Zwischendeckel 6 eingespannt und dichtet das Schirmventil in der dazwischenliegenden Trennebene ab.

25  
Aus der Draufsicht in Figur 4 wird deutlich, dass die die Ventilscheibe 4 und den Dichtring 13 miteinander verbindenden Anformungen 11 zumindest abschnittsweise quer zum Scheibenradius und insbesondere spiralförmig ausgestaltet sind. Diese Anfor-  
30 mungen verhindern eine Drehbewegung der Ventilscheibe 4 um den Zapfen 7 und damit einen entsprechenden Verschleiß und begrenzen - wie in Figur 3 gut zu erkennen ist - die Ventilöffnenbewegung derart, dass ein geräuschvolles schlagartiges Anlegen der



Ventilscheibe 4 an der Ventil-Anlagefläche 10 mit Sicherheit vermieden wird.

5 Aus Figur 4 ist zu entnehmen, dass zwischen dem Dichtring 12 und der Ventilscheibe 4 zumindest ein als Durchlassöffnung dienender Spalt 14 vorgesehen ist.

10 Eine mit den in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Schirmventilen ausgestattete Pumpe zeichnet sich durch einen besonders geräuscharmen Betrieb aus.

Ansprüche

### Ansprüche

1. Pumpe (1) mit zumindest einem, vom Fördermedium gesteuerten Schirmventil, das eine Ventilscheibe (4) aus flexiblem Material hat, die in einem Zentralbereich eingespannt und zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegbar ist, in welcher Schließstellung die Ventilscheibe (4) zumindest eine Ventilöffnung (9) verschließt, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Ventilscheibe (4) und/oder an einer auf ihrer der Ventilöffnung (9) abgewandten Seite angeordneten Ventil-Anlagefläche (10) Anformungen (11) vorstehen zur Vermeidung eines schlagartigen flächigen Anlegens der Ventilscheibe an der Ventil-Anlagefläche und/oder zur Begrenzung der Ventil-Öffenbewegung.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Ventilscheibe (4) vorgesehenen Anformungen (11) stegförmig über den Scheiben-Umfangsrand der Ventilscheibe (4) vorstehen und den die Ventil-Anlagefläche (10) umgrenzenden Bereich des Schirmventils beaufschlagen.
3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilscheibe (4) mehrere, etwa gleichmäßig über den Scheiben-Umfangsrand vorstehende Anformungen (11) hat.
4. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventil-Anlagefläche (10) etwa kegelförmig ausgestaltet ist.
5. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralbereich der Ventilscheibe (4) mittels eines Zapfens (7) zentriert ist, der eine zentrale Lochung (8) der Ventilscheibe (4) durchsetzt.

6. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilscheibe (4) über zumindest eine der stegförmigen Anformungen (11) mit einem die Ventilscheibe (4) umgrenzenden Dichtring (13) verbunden ist, der (13) zwischen zwei Gehäuseteilen (5, 6) eingespannt ist.

7. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine, die Ventilscheibe (4) und den Dichtring (13) verbindende Anformung (11) zumindest abschnittsweise quer zum Scheibenradius und insbesondere spiralförmig verläuft.

8. Pumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Dichtring (13) und der Ventilscheibe (4) zumindest ein als Durchlassöffnung dienender Spalt (14) vorgesehen ist.

Zusammenfassung

1/3

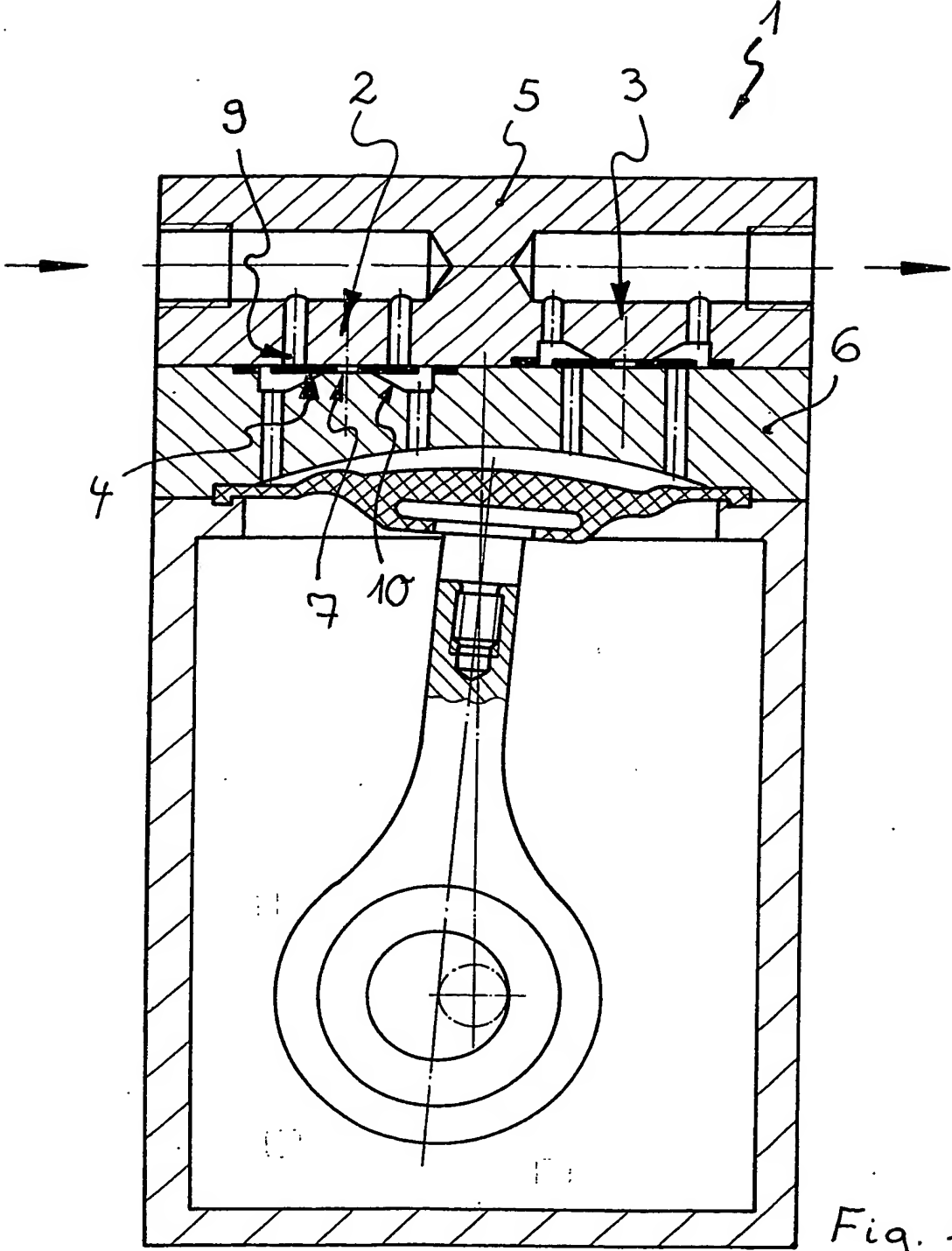
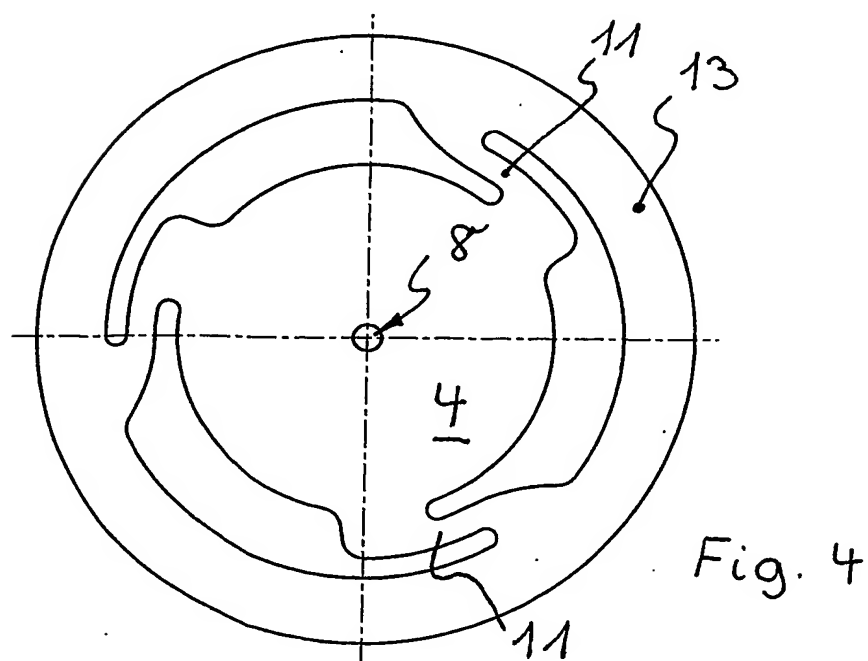
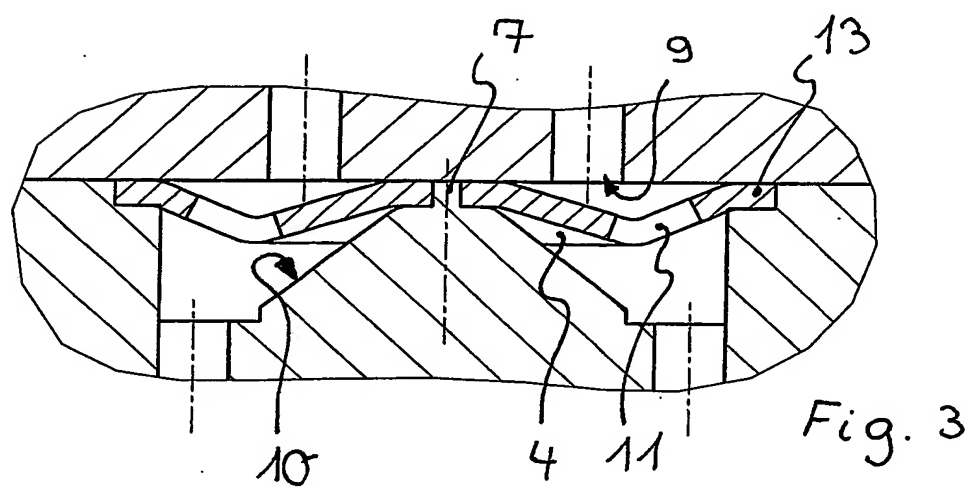
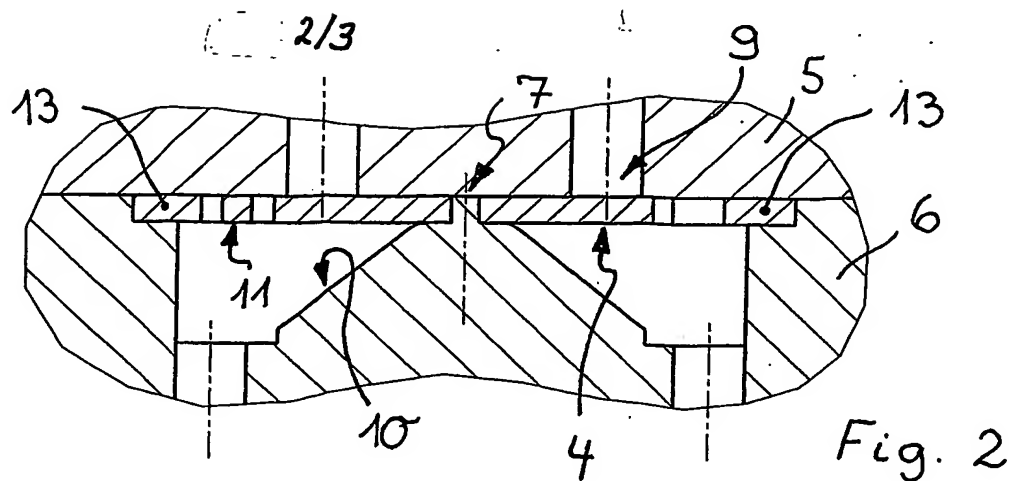
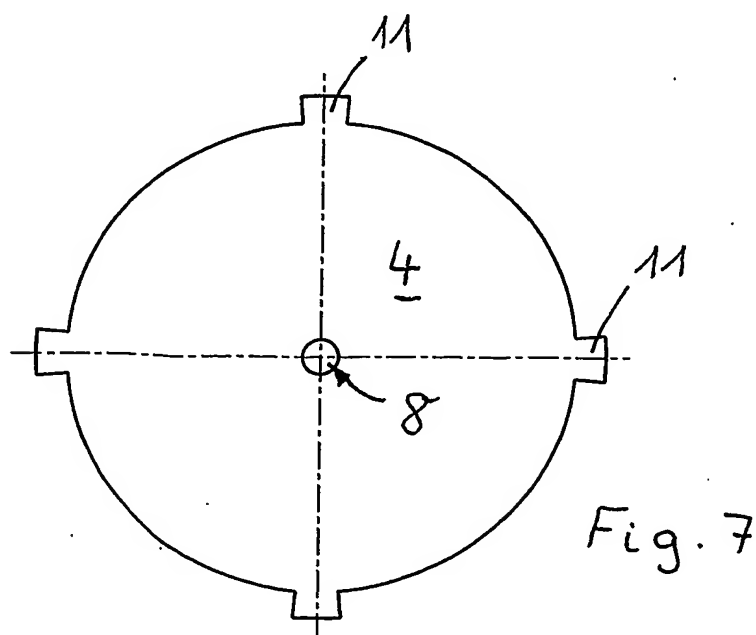
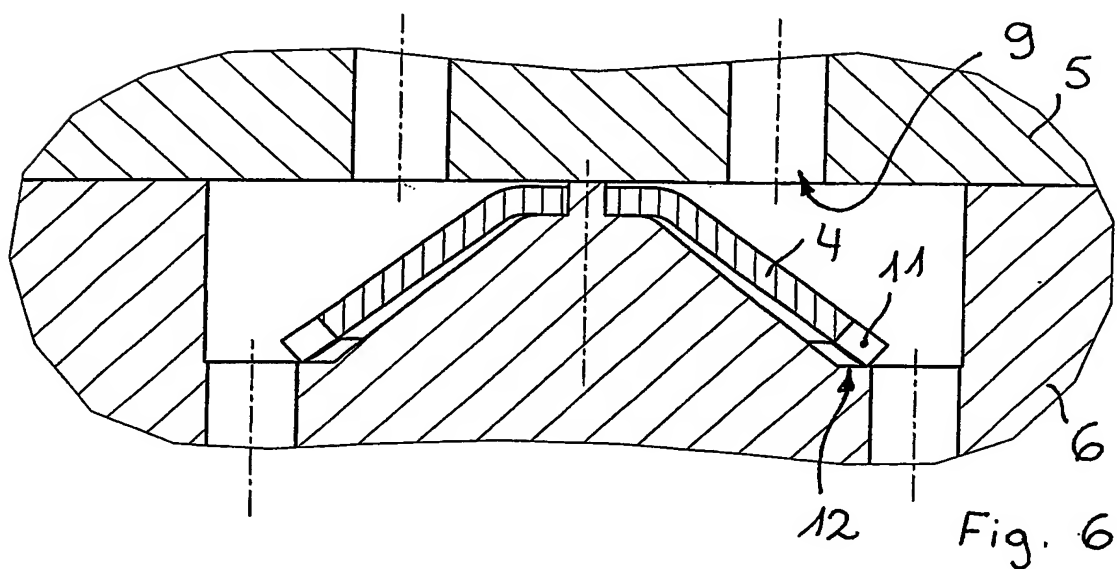
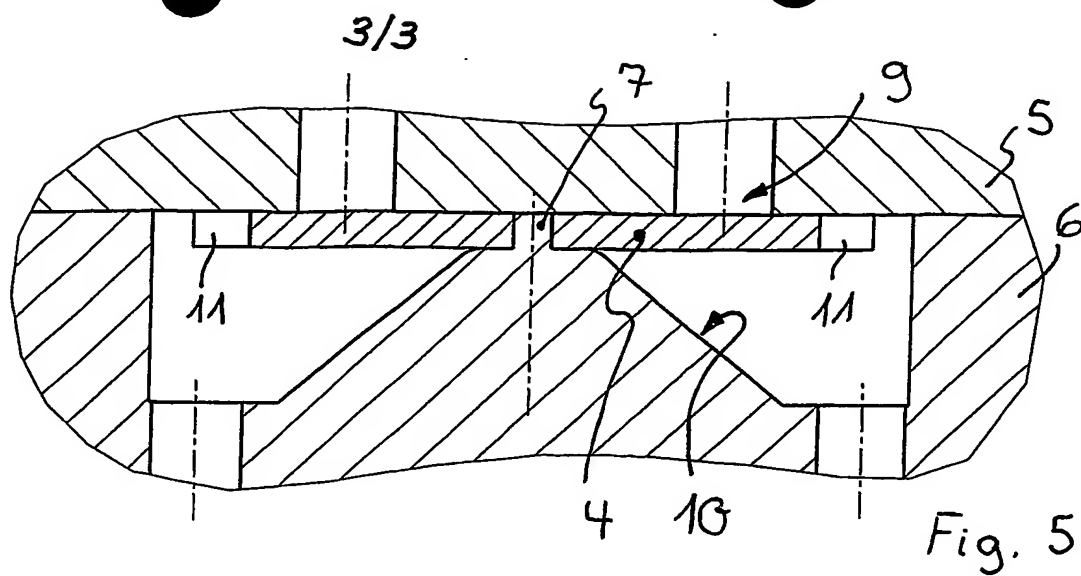


Fig. 1





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 03/05044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F04B53/10 F04B39/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 126 173 A (KNF NEUBERGER GMBH) 22 August 2001 (2001-08-22) figures 2,3 claims 3,4 column 2, line 48 -column 3, line 21 ---	1,5
X	WO 99 06699 A (BECKER ERICH ;KNF NEUBERGER GMBH (DE); RIEDLINGER HEINZ (DE)) 11 February 1999 (1999-02-11) figures 3,4 claims 10,11 page 8, line 25 -page 9, line 21 ---	1,5
X	US 3 058 487 A (HELLING RAYMOND P ET AL) 16 October 1962 (1962-10-16) figure 1 column 1, line 34 -column 2, line 5 --- -/-	1,4,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

22 July 2003

Date of mailing of the International search report

04/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gnächtel, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/05044

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 140 (M-305), 29 June 1984 (1984-06-29) -& JP 59 037284 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29 February 1984 (1984-02-29) figure 5 abstract ---	1
A	DE 42 00 838 A (KNF NEUBERGER GMBH) 22 July 1993 (1993-07-22) cited in the application figures 1,3 abstract ---	1,4,5
A	DE 18 13 038 A (ALLINQUANT FERNAND ST) 3 July 1969 (1969-07-03) figures 2,3 page 8, line 7 -page 9, line 4 ---	1,4
A	US 4 196 746 A (BROYAN FREDERICK K) 8 April 1980 (1980-04-08) figure 5 column 3, line 38 -column 4, line 10 -----	1,5,7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No

PCT/EP 03/05044

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1126173	A	22-08-2001	DE 19732808 A1	04-02-1999
			DE 59805534 D1	17-10-2002
			WO 9906699 A1	11-02-1999
			EP 1126173 A1	22-08-2001
			EP 1000244 A1	17-05-2000
			JP 2001512213 T	21-08-2001
			US 6305907 B1	23-10-2001
WO 9906699	A	11-02-1999	DE 19732808 A1	04-02-1999
			DE 59805534 D1	17-10-2002
			WO 9906699 A1	11-02-1999
			EP 1126173 A1	22-08-2001
			EP 1000244 A1	17-05-2000
			JP 2001512213 T	21-08-2001
			US 6305907 B1	23-10-2001
US 3058487	A	16-10-1962	NONE	
JP 59037284	A	29-02-1984	NONE	
DE 4200838	A	22-07-1993	DE 4200838 A1	22-07-1993
			FR 2687738 A1	27-08-1993
			GB 2263319 A ,B	21-07-1993
			JP 3083666 B2	04-09-2000
			JP 6272665 A	27-09-1994
			US 5275541 A	04-01-1994
DE 1813038	A	03-07-1969	BE 724751 A	29-05-1969
			DE 1813038 A1	03-07-1969
			ES 361073 A1	01-08-1970
			FR 1553977 A	17-01-1969
			GB 1250217 A	20-10-1971
			LU 57412 A1	04-03-1969
			NL 6817556 A	10-06-1969
			US 3592302 A	13-07-1971
US 4196746	A	08-04-1980	US 4039002 A	02-08-1977
			CA 1049881 A1	06-03-1979
			DE 2632162 A1	01-12-1977
			GB 1564008 A	02-04-1980
			JP 52145825 A	05-12-1977

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentsymbol

PCT/EP 03/05044

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F04B53/10 F04B39/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 126 173 A (KNF NEUBERGER GMBH) 22. August 2001 (2001-08-22) Abbildungen 2,3 Ansprüche 3,4 Spalte 2, Zeile 48 -Spalte 3, Zeile 21 ---	1,5
X	WO 99 06699 A (BECKER ERICH ;KNF NEUBERGER GMBH (DE); RIEDLINGER HEINZ (DE)) 11. Februar 1999 (1999-02-11) Abbildungen 3,4 Ansprüche 10,11 Seite 8, Zeile 25 -Seite 9, Zeile 21 ---	1,5
X	US 3 058 487 A (HELLING RAYMOND P ET AL) 16. Oktober 1962 (1962-10-16) Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 34 -Spalte 2, Zeile 5 --- -/-	1,4,5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

22. Juli 2003

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

04/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gnüchtel, F

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 140 (M-305), 29. Juni 1984 (1984-06-29) -& JP 59 037284 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29. Februar 1984 (1984-02-29) Abbildung 5 Zusammenfassung	1
A	DE 42 00 838 A (KNF NEUBERGER GMBH) 22. Juli 1993 (1993-07-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,3 Zusammenfassung	1,4,5
A	DE 18 13 038 A (ALLINQUANT FERNAND ST) 3. Juli 1969 (1969-07-03) Abbildungen 2,3 Seite 8, Zeile 7 -Seite 9, Zeile 4	1,4
A	US 4 196 746 A (BROYAN FREDERICK K) 8. April 1980 (1980-04-08) Abbildung 5 Spalte 3, Zeile 38 -Spalte 4, Zeile 10	1,5,7

## INTERNATIONALE RESEARCH REPORT

Internationale Patentsymbole

PCT/EP 03/05044

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1126173	A	22-08-2001	DE 19732808 A1 04-02-1999
			DE 59805534 D1 17-10-2002
			WO 9906699 A1 11-02-1999
			EP 1126173 A1 22-08-2001
			EP 1000244 A1 17-05-2000
			JP 2001512213 T 21-08-2001
			US 6305907 B1 23-10-2001
WO 9906699	A	11-02-1999	DE 19732808 A1 04-02-1999
			DE 59805534 D1 17-10-2002
			WO 9906699 A1 11-02-1999
			EP 1126173 A1 22-08-2001
			EP 1000244 A1 17-05-2000
			JP 2001512213 T 21-08-2001
			US 6305907 B1 23-10-2001
US 3058487	A	16-10-1962	KEINE
JP 59037284	A	29-02-1984	KEINE
DE 4200838	A	22-07-1993	DE 4200838 A1 22-07-1993
			FR 2687738 A1 27-08-1993
			GB 2263319 A ,B 21-07-1993
			JP 3083666 B2 04-09-2000
			JP 6272665 A 27-09-1994
			US 5275541 A 04-01-1994
DE 1813038	A	03-07-1969	BE 724751 A 29-05-1969
			DE 1813038 A1 03-07-1969
			ES 361073 A1 01-08-1970
			FR 1553977 A 17-01-1969
			GB 1250217 A 20-10-1971
			LU 57412 A1 04-03-1969
			NL 6817556 A 10-06-1969
			US 3592302 A 13-07-1971
US 4196746	A	08-04-1980	US 4039002 A 02-08-1977
			CA 1049881 A1 06-03-1979
			DE 2632162 A1 01-12-1977
			GB 1564008 A 02-04-1980
			JP 52145825 A 05-12-1977